



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 199 28 101 C 2

Rec'd PCT/PTO 03 FEB 2005

51 Int. Cl. 7:
B 60 R 16/02
B 60 J 1/17
B 60 J 7/057
E 05 B 65/12

- 21 Aktenzeichen: 199 28 101.7-34
22 Anmeldetag: 19. 6. 1999
43 Offenlegungstag: 11. 1. 2001
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 11. 10. 2001

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Brose Fahrzeugteile GmbH & Co. KG, Coburg,
96450 Coburg, DE

72 Erfinder:

Übelein, Jörg, 96271 Grub, DE; Aab, Volker, 96145
Seßlach, DE; Seeberger, Jürgen, 96148 Baunach,
DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 197 35 015 A1
DE 196 31 861 A1

54 Verfahren zum Steuern fremdkraftbetriebener Fensterheber, Schiebedächer und/oder Schlösser in
Kraftfahrzeugen

- 57 Verfahren zum Steuern fremdkraftbetätigter Fensterheber, Schiebedächer und/oder Schlösser in Kraftfahrzeugen, die von wenigstens einer Elektronik angesteuert werden und nach dem Erkennen eines Ausfalls von Teilen von Funktionen oder elektrischen oder elektronischen Komponenten in einen Notbetrieb übergehen, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Ausfall eines für den Elektronikbetrieb erforderlichen externen Taktgebers ein Mikrocontroller der Elektronik mit seinem internen Oszillator als Taktgeber weiterbetrieben wird und zumindest die sicherheitsrelevanten Funktionen weiterhin für wenigstens einen definierten Mindestzeitraum zur Verfügung gestellt werden.

DE 199 28 101 C 2

DE 199 28 101 C 2

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Steuern fremdkraftbetriebener Fensterheber oder Schösser, insbesondere unter Anwendung eines Türsteuergerätes zur Ansteuerung mehrerer Verstelleinrichtungen einer Fahrzeugtür gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Das Verfahren, das besonders vorteilhaft in Verbindung mit der Bus-Technologie anwendbar ist, ermöglicht, die Verfügbarkeit der Verstelleinrichtungen beim Ausfall von Teilen des Systems zu erhöhen und gleichzeitig die Gefahr von Fehlfunktionen zu verringern.

[0002] Aus der gattungsgemäßen Druckschrift DE 196 31 861 ist bekannt, das bei einer Fehlererkennung einer Sensoreinrichtung oder einer Bedieneinrichtung für einen Verstellantrieb durch eine Überwachungseinrichtung eine Steuerelektronik einen Notbetrieb startet.

[0003] Aus dem Stand der Technik ist bekannt, im Kraftfahrzeug zur Datenübertragung zwischen verschiedenen elektronisch gesteuerten Einrichtungen die Bus-Technologie einzusetzen. So stehen beispielsweise die einzelnen Türsteuergeräte der Türen, über die der jeweilige Fensterheber und das jeweilige Schloß gesteuert werden, untereinander und mit einem zentralen elektronischen Steuerungsmodul des Kraftfahrzeugs in Verbindung. Vom zentralen Steuerungsmodul werden Freigabesignale generiert, von denen Funktionen der Türsteuergeräte bzw. der davon gesteuerten Verstelleinrichtungen (Fensterheber, Schloß) abhängig sind.

[0004] Aus der DE 197 35 015 A1 ist bekannt, das x-by-wire-Systeme miteinander über eine Busstruktur verbunden sind und bei einem Defekt oder Ausfall eines oder mehrerer x-by-wire-Systeme diese in vordefinierte Zustände überführbar sind, um eine Sicherheitsstrategie für das Kraftfahrzeug zu ermöglichen, indem auf Art und Schwere des Defekts geschlossen und ein zum Defekt zugehöriger Ablaufplan als Sicherheitsstrategie von einer Zentraleinheit aktiviert wird.

[0005] Darüber hinaus ist bekannt, bei einem kompletten Ausfall des Bus-Systems die Türsteuergeräte automatisch in einen Notlauf-Betrieb umzuschalten, um sicherheitsrelevante, freigabeabhängige Funktionen weiterhin zu ermöglichen. Es hat sich jedoch herausgestellt, daß schon beim Ausfall eines Teils der über den Bus verbundenen Elektronik (zentrales Modul oder dezentrale Steuergeräte) wichtige oder sogar sämtliche Funktionen der Verstellsysteme blockiert sein können, weil eine ausgefallene Elektronik nicht mehr die Daten liefern konnte, die zur Generierung der Freigabesignale notwendig waren. Infolge dessen kann es zu einer Gefährdung der Insassen eines Fahrzeugs kommen, wenn die Verstellsysteme auf Steuerbefehle nicht oder falsch reagieren. Die beschriebene Situation ist vor allem deshalb unbefriedigend, weil die technische Funktionalität der Verstellsysteme mit intakten dezentralen Elektronikmodulen ansich uneingeschränkt weiterhin vorhanden ist.

[0006] Der Ausfall von Teilen des Bus-Systems, z. B. verursacht durch Wassereintritt, Brand oder mechanische Einwirkungen (insbesondere Crash), kann vor allem bei unfallbedingten Notsituation zu zusätzlichen Gefährdungen führen.

[0007] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Steuern fremdkraftbetriebener Fensterheber oder Schösser, insbesondere unter Anwendung busgesteuerter Türsteuergeräte zur Ansteuerung mehrerer Verstelleinrichtungen einer Fahrzeugtür zu entwickeln, das die Verfügbarkeit der Verstelleinrichtungen beim Ausfall von Teilen des Steuerungssystems erhöht und gleichzeitig die Gefahr von Fehlfunktionen verringert.

[0008] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die

kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Die abhängigen Ansprüche geben Vorzugsvarianten der Erfindung an.

[0009] Demnach wird bei einem Ausfall eines für den Elektronikbetrieb erforderlichen externen Taktgebers ein Mikrocontroller der ansteuernden Elektronik mit seinem internen Oszillator als Taktgeber weiterbetrieben und zumindest die sicherheitsrelevanten Funktionen werden weiterhin für wenigstens einen definierten Mindestzeitraum zur Verfügung gestellt.

[0010] In Abhängigkeit von einem Fehlerbild wird so ein angepaßter spezifischer Notbetrieb aktiviert. Bei der Definition der Funktionen des Notbetriebs, also welche Funktionen noch zugelassen, eingeschränkt verfügbar oder gesperrt sind, werden auch die dem Fehlerbild entsprechenden speziellen Risiken für Fehlfunktionen berücksichtigt. Durch diese differenzierte Problemlösung wird einerseits erreicht, daß beim Auftreten von Ausfällen im System einerseits noch eine vergleichsweise hohe (gewissermaßen maximierte) Verfügbarkeit von Funktionen zur Verfügung gestellt wird und andererseits das Verletzungsrisiko minimiert wird.

[0011] Gemäß einer Variante der Erfindung, dessen Fehlerbild vom Ausfall einer für die Generierung der Freigabesignale notwendigen Elektronik (insbesondere das zentrale Elektronikmodul) ausgeht, gehen sämtliche von Freigabesignalen abhängigen Funktionen oder Elektronikmodulen (z. B. Türsteuergeräte) in einen solchen Notlaufbetrieb über, bei dem die sicherheitsrelevanten Funktionen (z. B. Senken der Fensterscheibe, Öffnen des Schiebedachs oder Öffnen der Türen) weiterhin für wenigstens einen definierten Mindestzeitraum zur Verfügung gestellt werden. Diese Verfahrensweise findet insbesondere Anwendung bei Verwendung von dezentralen Elektronikmodulen (z. B. Türsteuergeräten), die über ein Bus-System miteinander und über dieses Bus-System mit wenigstens einem zugeordneten zentralen Elektronikmodul in Verbindung stehen, wobei vom zentralen Elektronikmodul auf der Basis von Eingangsdaten abhängiger Elektronikmodulen oder Signale erzeugender Elemente (Schalter oder Sensoren) Freigabesignale für die Fensterheber, Schiebedächer und/oder die Schösser generiert werden. Bei Bedarf leiten die einzelnen dezentralen Elektronikmodulen Statusdaten an ein zentrales Elektronikmodul weiter.

[0012] Bei Erkennen einer Notfallsituation im Bus-System sollte ein Schloß, das sich im Zustand "safe" befindet, in einen anderen Zustand überführt werden. Ein solcher Schritt kann davon abhängig gemacht werden, daß bei Erkennen einer Notfallsituation im Bus-System ein erfolgloser Versuch, die Tür zu öffnen, stattgefunden hat. Darüber hinaus kann außerdem ein automatisches Absenken der Fensterscheibe veranlaßt werden. Die kann beispielsweise mit der Bedingung verknüpft sein, daß der erfolglose Versuch, die Tür zu öffnen, eine vorgegebene Mindestzeit andauert hat, z. B. eine Sekunde lang. Zur Detektierung des erfolglosen Versuchs, die Tür zu öffnen, kann eine Verknüpfung der Signale eines Türgriffastfers und eines Türkontaktschalters einer Tür vorgesehen sein.

[0013] Vorzugsweise wird im Notbetrieb jedes auf der Basis des Ausfalls des Taktgebers einer Elektroneikeinheit aktivierte und als gültig erkannte Signal als Notsignal interpretiert. Dementsprechend führt die Betätigung des Fensterheberschalters immer zum Senken, vorzugsweise zum automatischen Senken der Fensterscheibe, unabhängig von der Richtung des Steuerbefehls. In Analogie dazu führt jede Schloßbetätigung, unabhängig von der Richtung des Steuerbefehls, stets zum Entriegeln des Schlosses und/oder zum Absenken der Fensterscheibe.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern fremdkraftbetätigter Fensterheber, Schiebedächer und/oder Schlösser in Kraftfahrzeugen, die von wenigstens einer Elektronik angesteuert werden und nach dem Erkennen eines Ausfalls von Teilen von Funktionen oder elektrischen oder elektronischen Komponenten in einen Notbetrieb übergehen, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einem Ausfall eines für den Elektronikbetrieb erforderlichen externen Taktgebers ein Mikrocontroller der Elektronik mit seinem internen Oszillator als Taktgeber weiterbetrieben wird und zumindest die sicherheitsrelevanten Funktionen weiterhin für wenigstens einen definierten Mindestzeitraum zur Verfügung gestellt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Notbetrieb, der auf der Basis des Ausfalls des externen Taktgebers aktiviert wurde, jedes als gültig erkannte Signal als Notsignal interpretiert wird, d. h.:
 - die Betätigung eines Fensterheberschalters führt unabhängig von der Richtung des Steuerbefehls immer zum Senken der Fensterscheibe, vorzugsweise zum automatischen Senken, und
 - jede Schloßbetätigung führt unabhängig von der Richtung des Steuerbefehls stets zum Entriegeln des Schlosses und/oder zum automatischen Senken der Fensterscheibe.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Notbetrieb ein Schloß, das sich im Zustand "safe" befindet, in einen anderen Zustand überführt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Notbetrieb bei Registrierung eines erfolglosen Versuchs die Tür zu öffnen, die Fensterscheibe automatisch abgesenkt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der erfolglose Versuch, die Tür zu öffnen, eine vorgegebene Mindestzeit andauert haben muß, z. B. eine Sekunde lang, bevor ein automatisches Senken der Fensterscheibe erfolgt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der erfolglose Versuch, die Tür zu öffnen, durch Verknüpfung der Signale eines Türgriff-tasters und eines Türkontaktschalters der Tür erkannt wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Taktfrequenz der Elektronik von einem Schwingquarz vorgegeben wird.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Erkennung des Ausfalls ein sogenannter watch-dog oder ein clock-monitor den Betrieb überwacht.

55

60

65

- Leerseite -